THESIS Göttingen 1871

Jukes, John
Göttingen

LANE MEDICAL LIBRARY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF. 94304

LANE MEDICAL LIBRARY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF. 94304

Herrn Professor Krause

der dankbare Verfasser

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154024_0479

Lane Medical Library

Beiträge

zum

histologischen Bau der Labdrüsen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medicinischen Doctorwürde

an der Universität Göttingen

von

John Jukes

aus Hannover.

Göttingen,

Universitäts-Buchdruckerei von E. A. Huth.

Herrn Professor *W. Krause* für die mir gütigst gewährte Unterstützung meinen besten Dank!

Die Magenschleimhaut ist schon seit geraumer Zeit wegen ihrer Bedeutung für die Physiologie der Verdauung der Gegenstand eifrigster Forschung gewesen, und namentlich waren es die sogenannten Labdrüsen, welche um so mehr die Aufmerksamkeit aller Forscher auf sich zogen, weil man in ihnen die eigentlich Pepsin bereitenden und somit wichtigsten Elemente kennen gelernt zu haben glaubte.

Man beschrieb sie bisher im wesentlichen als blinddarmförmige Schläuche, umschlossen von einer structurlosen Membran, in der jedoch Henle, wie in der Membran einiger anderen Drüsen (Mamma und Parotis) eigenthümlich sternförmige Zellen mit langen Ausläufern erkannt hatte. (Henle, Eingeweidelehre. 1866 p. 46.)

Als Inhalt beobachtete man vor allem die sogenannten Labzellen, grosse rundliche Zellen, die der Basalmembran locker aufsassen und diese nicht selten so weit

ausstülpten, dass man an eine Isolirung derselben denken konnte. Zwischen ihnen beschrieb man eine Molekularmasse mit zahlreichen rundlichen Sternen.

Complicirtere Verhältnisse erkannte Kölliker beim Hunde, hielt dieselben jedoch für Eigenthümlichkeiten dieses Thieres und verfolgte seinen Fund daher nicht weiter. Hier fand sich nämlich zuerst, dass die sogenannten Labzellen nicht an das Drüsenlumen direct angrenzten, vielmehr durch eine Lage rundlich eckiger Zellen von demselben gesondert werden. (Kölliker, Mikroskop. Anatomie, II. 1854 p. 141.)

Bei anderen Thieren sah jener Forscher von diesen Gebilden nichts, und erst der neuesten Zeit blieb es vorbehalten, jene Entdeckung nicht nur vollständig zu bestätigen, sondern auch die Histologie der Labdrüsen anderer Thiere bedeutend zu vervollständigen.

Daran aber, dass den geübtesten Forschern jene Verhältnisse bisher entgingen, lässt sich erkennen, mit welchen Schwierigkeiten die Untersuchung des genaueren Baues der Labdrüsen verknüpft sein musste.

Heidenhain war es, der sich in neuerer Zeit wieder eingehender mit dem Bau der Labdrüsen beschäftigte und dabei zu Resultaten kam, welche den bisher bestehenden Ansichten über die in jenen enthaltenen morphologischen Elemente und ihre physiologische Bedeutung vollkommen widersprachen.

Es empfiehlt sich daher auf diese Arbeit, welche im Verlaufe des vorigen Jahres in Max Schulze's Archiv für mikroskopische Anatomie zur Veröffentlichung gelangte, hier etwas näher einzugehn.

Als Untersuchungsobject diente Heidenhain vorzüglich der Magen des Hundes und zwar wurden zunächst

die Drüsen des hungernden Thieres in Beobachtung gezogen.

Er theilt die ganze Drüse in 3 Zonen, den Drüsenausgang, Drüsenhals und Drüsenkörper.

In ersterem fanden sich bald mehr bald weniger tief herabgehende Cylinderzellen, der Drüsenhals, einer weiter abwärts befindlichen engeren Stelle entsprechend, zeigte beim Vertikalschnitt wesentlich runde Zellen, während endlich die dritte Zone, der oft etwas ausgebuchtete Drüsenkörper, bei Carmintinction oder Behandlung mit Anilinblau sofort zwei Arten von Zellen erkennen liess, deren eine, im wesentlichen mit den bisher als Labzellen bezeichneten übereinstimmend und analog den im Hals befindlichen rundlichen Zellen, gefärbt und wandständig erschien, während die anderen, nach dem lumen zu befindlich, ganz ungefärbt blieben oder doch nur ihre Kerne gefärbt zeigten: den ersteren gab Heidenhain den Namen „Belegzellen", die letzteren nannte er „Hauptzellen".

Bei weiterer durch Querschnitte ergänzter Untersuchung fand Heidenhain auch oben im Drüsenausgang zwischen die nur an ihrer Basis schwach gefärbten Cylinderzellen einzelne Belegzellen eingestreut, ebenso wie auch weiter abwärts nach dem Drüsenhalse zu.

In diesem sah man als am meisten auffallende Gebilde die stark gefärbten Belegzellen, dazwischen jedoch auch zahlreiche Hauptzellen, und zwar beide oft derart neben einander gelagert, dass auch jene mit dem lumen des Schlauches in Berührung standen.

Was endlich den Drüsenkörper betrifft, so erschienen hier die Hauptzellen grösser, weniger granulirt und bildeten eine Röhre, die innen von dem engen Drüsen-

lumen, aussen theils von der Drüsenwand, theils von den sich dazwischen drängenden Belegzellen begrenzt wurde.

Diese letzteren zeigten in ihrer Anordnung insofern Verschiedenheiten, als sie sich nach den Hauptzellen bald mehr hervordrängten, bald im Gegentheil die Wandung nach aussen ausbuchteten: jedenfalls aber traten sie hier mit dem lumen nie in directe Berührung.

Selten bildeten sie eine geschlossene Reihe an der Peripherie, liessen vielmehr oft bedeutende Zwischenräume zwischen sich, welche dann die Hauptzellen benutzten, in Berührung mit der Wandung zu treten.

Was die Schlauchmembran betrifft, so fand Heidenhain in ihr jene schon früher von Henle beobachteten sternförmigen Zellen, welche mit ihren Ausläufern die einzelnen Belegzellen gitterförmig umfassten und ihrer Bedeutung nach von Heidenhain für Stützelemente der feinen tunica propria aufgefasst werden.

Bei weiteren Untersuchungen, die Heidenhain sodann mit den Mägen gefütterter Hunde anstellte, drang sich ihm bald die Ueberzeugung auf, dass die zelligen Elemente in ihrer Formation während der Absonderung bedeutende Umwandlungen erleiden, und zwar zeigten sich in diesem Zustande die Drüsen erheblich vergrössert, namentlich aber verbreitert.

Die Hauptzellen erschienen stark geschwellt, feinkörnig getrübt, die Belegzellen ebenfalls vergrössert und nach aussen stark hervorspringend.

Diese Schwellung und Trübung insbesondere der Hauptzellen, welche Heidenhains Beobachtungen zufolge nach Fleischfütterung rascher als nach Einführung von Brot, Kartoffeln etc. eintritt, veranlasst ihn zu der An-

nahme, dass es sich hierbei hauptsächlich um Aufnahme eines albuminreichen Stoffes in die Hauptzellen handle.

Bei weiter fortschreitender Verdauung trat sodann ein zweites Stadium der Drüsenveränderung ein, vorzüglich gekennzeichnet durch Abschwellung der Schläuche und starke Verkleinerung der Hauptzellen, die jedoch ihre Trübung beibehielten: hier soll die Abgabe des Sekretes jener Aufnahme gegenüber prävaliren und so die eintretende Schrumpfung ihre Erklärung finden.

Ganz analog fand Heidenhain die Verhältnisse bei der Katze und im wesentlichen übereinstimmend auch beim Kaninchen und Meerschweinchen, doch ragten bei diesen beiden Pflanzenfressern die Cylinderzellen weiter herab, die Hauptzellen erschienen stark getrübt und waren in Folge dessen weniger leicht von den Belegzellen zu unterscheiden.

Isolirung der beiden Arten gelang jedoch ohne Schwierigkeit durch Färbung mit Carmin- und Anilinlösung, sowie durch Behandlung mit chromsaurem Kali und Ueberosmiumsäure.

Besondere Verhältnisse zeigten sich beim Schwein, wo einmal die Henleschen sternförmigen Zellen mit ausgezeichneter Deutlichkeit hervortraten und mit ihren Ausläufern ein förmliches Netz um die grossen granulirten Belegzellen bildeten, sodann letztere selbst häufig in sehr starken Ausbuchtungen der Membran wie in Nischen lagen und nur durch enge Communicationsöffnungen mit dem Innern des Schlauches in Berührung standen.

Ausserordentlich merkwürdig ist noch eine Beobachtung, die Heidenhain beim Frosch und Triton machte: hier fanden sich nämlich ausschliesslich Zellen, die hi-

stologisch nicht mit den Hauptzellen, sondern völlig mit den Belegzellen der Säugethiere übereinstimmten.

Heidenhains physiologische Deutung seiner anatomischen Beobachtungen geht dahin, dass er sich entschieden gegen die bisher verbreitete Ansicht, nach welcher beim Verdauungsacte die Labzellen der Autoren, das heisst Heidenhains Belegzellen massenhaft ausgestossen werden, ausspricht; vielmehr neigt er sich der Ansicht zu, dass hier die neuentdeckten Zellen die Hauptrolle spielen, dass sie etwa das Pepsin, die Belegzellen dagegen die Salzsäure zum Verdauungssekret liefern.

Eine weitere Arbeit, welche denselben Gegenstand behandelt, ging etwas später aus Alexander Rolletts Feder hervor. (Alex. Rolletts Bemerkungen zur Kenntniss der Labdrüsen und der Magenschleimhaut; enthalten in den „Untersuchungen aus dem Institute für Physiologie und Histologie in Graz." II. Heft. 1871.)

Er bestätigt zwar im wesrntlichen das Ergebniss der Heidenhainschen Untersuchungen, zeigt jedoch in einzelnen Punkten wichtige Abweichungen, so dass ich es vorziehe, auch Rolletts Beobachtungen der Hauptsache nach hier wiederzugeben, um so einen besseren Ueberblick über diese beiden Arbeiten, welche die Hauptliteratur der neueren Labdrüsenhistologie bilden, zu gewinnen.

Rollett machte seine ersten Beobachtungen am Kaninchenmagen: er fand hier ebenfalls die Drüsenausgänge oder Magengruben, wie er sie nennt, sowie die dazwischen liegenden stumpfen Vorsprünge mit cylindrischen Zellen besetzt: letztere gehn allmählich in weniger lange mit runden Kernen versehene Gebilde über; sie erfüllen das von Rollett sogenannte „innere Schalt-

stück". Hieran schliesst sich als zweite Zone Rolletts „äusseres Schaltstück", mit grossen eckigen dachziegelartig angeordneten Zellen besetzt, und diesem folgt dann schliesslich das Endstück, welches mehr als zwei Drittel der ganzen Drüsenschläuche ausmachen soll: hier beschreibt Rollett erstens mosaikartig angeordnete, polygenale Zellen, welche bei Carminbehandlung ungefärbt bleiben und die Hauptmasse ausmachen; zweitens wandständige durch grössere oder geringere Abstände getrennte, intensiv gefärbte und fein zugespitzte Zellen; jene, die Hauptzellen Heidenhains, nennt er adelomorph, diese, Heidenhains Belegzellen delomorph. Die letzteren sollen sich durch ihre Länge und die zugespitzten Enden von den Zellen des äusseren Schaltstückes unterscheiden Ganz besonders schöne Bilder und namentlich eine strenge Begrenzung seiner verschiedenen Drüsenabschnitte will Rollett durch nachträgliche Färbung der Carminpräparate mit Blauholz erzielt haben.

Eine Fortsetzung der adelomorphen Zellen durch äusseres und inneres Schaltstück, Heidenhains Drüsenhals, konnte Rollett beim Kaninchen weder an Quer- noch Längsschnitten beobachten. Dagegen bemerkte er hier eigenthümliche Gebilde, einzelne kleine eckige Zellen, welche auf den grossen Zellen des äusseren Schaltstückes nach innen zu aufsassen, nie aber eine continuirliche Reihe bildeten. Sie sollen besonders deutlich nach Behandlung mit Fuchsin hervortreten, das von ihnen sowie den adelomorphen Zellen begierig aufgenommen wird, die delomorphen aber sowie die grossen Zellen des äusseren Schaltstückes nicht färbt. Bei der Doppeltinction mit Carmin und Anilinblau sollen sie sich

jedoch nicht wie die adelomorphen Zellen blau, sondern roth färben.

Bei verschiedenen Mägen erschienen die adelomorphen Zellen bald gross und scharf hervortretend, bald klein und blass, doch liessen sich diese Differenzen nicht auf bestimmte Verdauungszeiten zurückführen: in demselben Magen aber erschienen die Zellen stets in ganz übereinstimmender Weise.

In ganz frischem Zustande waren die adelomorphen Zellen sammt ihren Kernen nicht deutlich zu sehn, wohl aber die delomorphen, welche als langgestreckte mit feinen Spitzen versehene Gebilde imponirten und nach längerem Behandeln mit Jodserum noch deutlicher hervortraten.

Auch bei Untersuchung des Magens von Hund und Katze behält Rollett die Eintheilung in die oben angeführten Regionen bei; die delomorphen Zellen erscheinen gross, rundlich und buchten sich deutlich nach aussen und innen hervor; sie nehmen gegen das äussere Schaltstück zu die ganze Schlauchperipherie ein. Die adelomorphen werden als keilförmig, an Grösse gegen die ersteren beträchtlich zurücktretend beschrieben, lassen ein deutliches lumen zwischen sich und setzen sich auch hier nicht in das äussere Schaltstück fort: das Vorkommen von delomorphen Zellen im inneren Schaltstück oder gar über dasselbe hinaus, wird entschieden geleugnet.

Auch konnte Rollett nicht zu der Ueberzeugung einer bestimmten Regelmässigkeit des Auf- und Abschwellens der adelomorphen Zellen im Zustande der Sekretion kommen.

Beim Igel fand Rollett die Verhältnisse dem des

Kaninchens ganz ähnlich, während das Meerschweinchen, Maus und Ratte insofern eine Abweichung zeigten als hier die für das Kaninchen schon beschriebenen eigenthümlich länglichen Zellen zwischen denen des äusseren Schaltstückes weit zahlreicher vorkommen und im Anschluss an die auf der Magenoberfläche befindlichen Epithelien stehn.

Interessant ist ferner eine Beobachtung, welche Rollett bei der im Winterschlafe begriffenen Fledermaus machte: hier zeigte sich das Endstück auffallend kurz und arm an delomorphen Zellen, während bei Thieren, die sich nicht im Winterschlafe befanden, die Endstücke sowohl länger als auch reicher an delomorphen Zellen angetroffen wurden.

Beim Schwein fand Rollett auch im inneren Schaltstück einzelne den delomorphen Zellen ähnliche Formen; dass die wandständigen delomorphen Zellen des Drüsengrundes öfter wie in Nischen gelagert erscheinen, wird entschieden in Abrede gestellt.

Betreffs der Schlauchmembran will ich noch bemerken, dass Rollett sich von dem Vorkommen sternförmiger Zellen nicht überzeugen konnte, vielmehr geneigt scheint eine Verwechslung mit wandständigen Kernen und Faltungen der Schlauchmembran anzunehmen.

Was die physiologische Deutung betrifft, so neigt sich Rollett der Ansicht zu, dass gerade die delomorphen Zellen beweglich sind und, wie es für die ihnen analogen sogenannten Labzellen schon lange angenommen wurde, eventuell bei bestehender Verdauungsthätigkeit ausgestossen werden.

Einer Arbeit will ich ferner noch Erwähnung thun, die sich zwar nicht direct mit dem Bau der Labdrüsen

beschäftigt, aber doch einen Punkt berührt, welcher für ihr Vorkommen sowie für die Anordnung und Bedeutung ihrer zelligen Elemente nicht ohne Wichtigkeit ist.

Ich meine einen Aufsatz des Dr. Ebstein, der unter dem Titel „Beiträge zur Lehre vom Bau und den physiologischen Functionen der sogenannten Magenschleimdrüsen“ im vorigen Jahre in Max Schulzes Archiv für mikroskopische Anatomie erschienen ist. Er bewegt sich auf einem Gebiete, das schon lange zu den zahlreichsten Controversen Gelegenheit gegeben hat.

Besagter Forscher stellt nämlich an der Grenze der regio pylorica eine „intermediäre Zone“ auf, wo zwischen einer Reihe von Schleimdrüsen häufig eine oder mehrere Labdrüsen eingestreut sein sollen, übrigens aber „finden sich in der Schleimhaut der regio pylorica nur Drüsenschläuche, welche lediglich mit Cylinderzellen ausgekleidet sind und keine sogenannten Labzellen enthalten.“

Es stimmt dies nicht mit einer Beobachtung von Todd und Bowman (Physiological anatomy; vol. III.) überein, wonach auch die beim Hunde auf die Pylorusgegend beschränkten, mit Cylinderepithel ausgekleideten Drüsen an ihrem Ende theilweise mit denselben Zellen wie die Labdrüsen erfüllt sind.

Auch Bischoff stellt (Müllers Archiv. 1838 p. 513.) beim Menschen zwar in der Form der Drüsen eine Verschiedenheit auf, leugnet aber eine solche des Epithels, ja steht an dieses selbst anzuerkennen.

Aehnlich fand Ecker (Zeitschrift für rationelle Medizin. N. F. II. p. 234.) in beiden Arten von Drüsen den gleichen Inhalt: die mehr oder minder ausgebildeten bisher sogenannten Labzellen; und ebenso beschrieben Frerichs (R. Wagners Handwörterbuch III, 1. 747.),

Kölliker (Mikroskopische Anatomie II, 139.) und Brinton (Todd's cyclop. Artik.: stomach.) den Inhalt, ja diese letzteren wollen nicht einmal von einer Formdifferenz wissen.

Auch Klein (Artik. Magen in Strickers Gewebelehre 1869.) bestreitet eine Gesetzmässigkeit in der Vertheilung der Lab- und Schleimdrüsen. Er fand beim Menschen wie beim Hunde schon im Pylorustheile neben ganz von Cylinderepithel ausgekleideten Drüsen solche, in denen stellenweise die Schläuche, stellenweise der Grund mit Pepsinzellen belegt ist oder solche, in denen nur dem kleineren Theile Cylinderepithel aufliegt, und leugnet so eine durch den Zellenbeleg gegebene strenge Differenzirung der Lab- und Schleimdrüsen, wie sie von Henle, Donders und Leidig beschrieben wurde.

Gerlach sah zwar in vielen, aber nicht in allen Drüsen den Grund mit Cylinderepithel besetzt (Gewebelehre p. 303.) und Maier endlich konnte in dem frisch untersuchten Magen eines Hingerichteten nirgends andere als Labzellen entdecken (Berichte der Freiburger naturwissenschaftl. Gesellschaft Nr. 9.)

Was Henle betrifft, so unterscheidet dieser Forscher zwar, wie erwähnt, entschieden 2 Arten von Drüsen, doch neigt auch er zu der Ansicht, dass „individuelle Varietäten der Schleimdrüsen und Uebergangsformen derselben zu den Labdrüsen in der Weise vorkommen, dass das Cylinderepithel sich aus dem weiteren Gang in die engeren Schläuche mehr oder minder weit abwärts erstreckt, um in grösserer oder geringerer Entfernung vom blinden Grunde einer der Auskleidung der Labdrüsen ähnlichen Zellenlage Platz zu machen." (Henle, Eingeweidelehre. 1866 p. 158.)

Aus dem Gesagten geht zur Genüge hervor, dass, wenn wir auch durch die neueren Untersuchungen, namentlich Heidenhains und Rolletts verdienstvolle Arbeiten in unserer Kenntniss über den Bau der Labdrüsen um ein bedeutendes Stück weiter gekommen sind, es doch noch eine ganze Anzahl von Punkten giebt, die keineswegs vollkommen festgestellt, vielmehr der Grund beträchtlicher Meinungsdifferenzen sind, und daher zu wiederholtem Prüfen und Forschen auffordern müssen.

Auf Anregung des Herrn Professor Krause entschloss daher auch ich mich, eine Reihe von Untersuchungen über den Bau der Labdrüsen im Anschluss an die neueren Arbeiten anzustellen. Dabei war es mir vor allem darum zu thun, den wichtigsten Controversen meine besondere Aufmerksamkeit zu widmen, sodann auch die Verhältnisse beim Menschen, welche Heidenhain und Rollett unberücksichtigt gelassen hatten, einer genaueren Betrachtung zu unterziehn.

Das wesentlichste von Heidenhain und Rollet übereinstimmend Berichtete ist, dass sich in den Drüsen ausser den schon lange bekannten sogenannten Labzellen eine zweite Art von Zellen befindet, über andere Punkte aber bestehn bedeutende Differenzen, die ich in folgenden Fragen formuliren will.

1) Kommen Belegzellen auch im Drüsenausgang unter dem dort befindlichen Cylinderepithel vor?

2) Sind die grossen Zellen des Drüsenhalses analog den Belegzellen?

3) Erstrecken sich die Hauptzellen Heidenhains oder adelomorphen Zellen Rolletts in den Hals, resp. das äussere und innere Schaltstück und weiter?

4) Finden sich im äusseren Schaltstück Rolletts beim

Kaninchen, der Maus etc. die von diesem beschriebenen eigenthümlichen Zellen?

5) Kommen in der Drüsenmembran Henle's sternförmige Zellen vor?

6) (Mit Bezug auf Ebsteins Arbeit.) Giebt es die bisher sogenannten Labzellen oder diesen ähnliche Gebilde auch in den sogenannten Schleimdrüsen der Pylorusgegend?

Betreffs meiner Untersuchungsmethode will ich sodann bemerken, dass ich sämmtliche Mägen erst in möglichst frischem Zustande unter Zusatz verschiedener Reagentien untersuchte, sodann mich der Härtung in absolutem Alkohol, chromsaurem Kali und Ueberosmiumsäure bediente, dass ich ferner jedesmal Schnitte sowohl aus dem der Cardia benachbarten Theile und fundus, wie auch der regio pylorica anfertigte.

Die Tinctionsmethode Heidenhains wie Rolletts, von beiden in ihren betreffenden Aufsätzen genau angegeben, habe ich in Anwendung genommen und namentlich mit der ersteren ausgezeichnete Resultate erzielt: besonders nützlich zeigte sich mir dieselbe bei Untersuchung der topographischen Verhältnisse. Die Färbung beruht natürlich auf rein chemischen Vorgängen, die in diesem Falle augenscheinlich von dem jedesmaligen Inhalte der Zellen abhängen. Da dieser aber den verschiedenen physiologischen Zuständen entsprechend gewiss bedeutenden Schwankungen unterworfen ist, so darf ein sehr verschiedener Ausfall in der Färbung, ihrer Intensität etc. nicht Wunder nehmen; vor allem aber darf man nicht erwarten jedes einzelne Mal so scharfe und charakteristische Bilder zu bekommen, wie sie von Heidenhain und Rollett angegeben werden.

Eine Bemerkung habe ich ferner noch vorauszuschicken, die sich auf die Nomenclatur bezieht. Ich würde nicht beanstandet haben, mich in allem den bisherigen Ausdrücken anzuschliessen, wenn sich hiergegen nicht gewichtige Gründe geltend gemacht hätten. Was zunächst die seit lange allgemein übliche Bezeichnung „Labzelle“ betrifft, so müssen wir diese natürlich, wie es auch schon von Heidenhain und Rollett geschehn, entschieden fahren lassen; der Name „Labzelle“ stützt sich auf das bestimmte Vorhandensein einer physiologischen Thatsache, welche durch die neueren Untersuchungen zum mindesten sehr in Frage gestellt ist, ja von Heidenhain so gut wie vollkommen abgethan angesehn wird.

Auch die von diesem gewählten Ausdrücke leiden indessen an ähnlichen Gebrechen, wenigstens lässt sich dies von der Bezeichnung „Hauptzelle“ mit Bestimmtheit sagen; sie gründet sich auf den keineswegs erwiesenen Umstand, dass hier die wesentlichsten Bestandtheile des Verdauungssekretes gebildet werden.

Solange aber physiologische Untersuchungen nicht ganz unzweifelhafte Resultate ergeben, scheint es mir gewagt bei der Wahl von Namen sich auf anderer als streng anatomischer Grundlage zu bewegen.

Von derselben Idee scheint Rollett ausgegangen zu sein, doch möchte ich gegen seine Bezeichnung „delomorph“ und „adelomorph“ einfach einwenden, dass sie mir ihrer ungefügen Form wegen unpraktisch erscheinen; ich kann mich daher auch nicht entschliessen sie in Anwendung zu ziehn, will vielmehr vorläufig bemerken, dass ich die bisher sogenannten Labzellen, Heidenhains Belegzellen, Rolletts delomorphe als „polygonal“;

die neuentdeckten Hauptzellen Heidenhains, adelomorphe Rolletts als „kegelförmig“ bezeichnen werde.

Ich begann meine Untersuchungen mit dem Magen des Hundes, der auch Heidenhain zum Typus gedient hatte, und von dem schon Kölliker hervorhebt, dass sich an ihm die Verhältnisse weitaus am besten zur Anschauung bringen lassen.

Ich wählte zuerst ein acht Tage altes saugendes Thier, fertigte von der ganz frischen Schleimhaut, und zwar zunächst aus der Gegend des fundus Längsschnitte an und untersuchte dieselben unter Zusatz von destillirtem Wasser.

Die Drüsenschläuche waren auffallend kurz, verhältnissmässig breit und zeigten eine äusserst zarte Contour. Im unteren Theile, nahe dem blinden Ende bemerkte ich wandständig grosse feinkörnige, stark lichtbrechende mit undeutlichen Kernen versehene Zellen, deren Form rundlich schien, sich jedoch nicht vollständig sicher erkennen liess: viel weniger deutlich gewahrte ich im Inneren kleinere Zellen, über deren Gestalt ich jedoch bei dieser Untersuchungsmethode noch weniger in's Reine kommen konnte. Den Drüsenausgang besetzten schöne pallisadenartig neben einanderstehende Cylinderzellen, die sich ziemlich weit in das trichterförmige lumen erstreckten und hier allmählich an Kürze abnahmen.

Bei Zusatz von Essigsäure quollen die grossen wandständigen mehr oder weniger „polygonalen“ Zellen auf und liessen namentlich ihren rundlichen in der Mitte befindlichen Kern schärfer hervortreten. Auch die kleineren mehr grobkörnigen Gebilde zeigten einen etwas länglichen, unregelmässigen Kern: über ihre topographische Anordnung liess sich nichts Bestimmtes erkennen.

Noch undeutlichere Bilder zeigten Schnitte, die in der Pylorusgegend geführt waren: hier gewahrte ich allerdings ebenfalls die Cylinder sehr deutlich, nach dem Drüsenende zu bemerkte man nur eine feinkörnige Masse.

Vollkommen klar erst wurde mir das Verhältniss bei Präparaten, die in Alkohol gehärtet, mit Carmin gefärbt und sodann mit gleichen Theilen Glycerin und Essigsäure untersucht wurden.

Besonders schön sah ich hier die kleineren Zellen: sie zeigten eine längliche, unregelmässig kegelförmige Form mit breiter Basis und abgestutzter Spitze: wenngleich hierbei mancherlei Verschiedenheiten vorkamen, so liess sich doch leicht der Grundtypus erkennen. Daher meine Bezeichnung: „kegelförmig". Sie lagen mosaikartig neben einander; unten mehr gehäuft, setzten sie sich nach oben in nur selten unterbrochener Reihe fort, so dass sie bis über den Drüsenhals hinaus zu verfolgen waren. Hier, im Halstheil, lagen die polygonalen Zellen der Membran mehr continuirlich an und zeigten den gleichen Gebilden des Drüsengrundes gegenüber schärfere, regelmässigere Contouren, sowie einen etwas körnigeren Inhalt. Im Drüsenausgang machen sie den Cylindern Platz: zwischen diesen selbst jedoch konnte ich keine polygonale Zellen mehr gewahren. Dass übrigens auch im Drüsenhals sich die kegelförmigen Zellen vorfinden, bestätigte eine Anzahl Querschnitte, welche der Reihe nach durch die verschiedenen Zonen der Schläuche geführt wurden.

Was die Carminwirkung betrifft, so färbten sich vor allem die Kerne intensiv roth, aber auch die Zellen selbst erschienen nicht unverändert, und wenn auch manche Verschiedenheiten bestanden, so liess sich doch

erkennen, dass die polygonalen Zellen den Farbstoff begieriger aufnahmen als die kegelförmigen.

Bei Schnitten durch den Pylorustheil bemerkte ich neben den sehr zahlreich vorhandenen und in ihrer Form den kegelförmigen Zellen nicht unähnlichen Cylindern, ganz deutliche, wenn auch spärlich vertheilte polygonale Zellen.

Auch die sternförmigen Zellen der Schlauchmembran bekam ich vereinzelt zu Gesicht.

Später vorgenommene Untersuchungen älterer Hunde zeigten im wesentlichen dieselben Verhältnisse, nur erschienen die Drüsen länger gestreckt und relativ schmaler.

Beim Kaninchen traten im frischen Zustande die polygonalen Zellen besonders deutlich hervor und wölbten sich stark nach aussen.

Unten am Drüsengrund weniger continuirlich angeordnet, bildeten sie erst weiter oben geschlossene Reihen. Die kegelförmigen Zellen dagegen waren noch undeutlicher als am Hunde, traten jedoch an in Alkohol gehärteten Carminpräparaten äusserst charakteristisch hervor und liessen sich bis in den Drüsenhals hinein verfolgen.

Von den eigenthümlichen Gebilden Rolletts konnte ich nichts gewahren und kann mich deshalb kaum der Vermuthung verschliessen, dass es sich in R.'s Falle vielleicht doch um eine Verwechslung mit den kegelförmigen Zellen handelt, zumal sie diesen der Form nach vollkommen ähnlich sein sollten und die Tingirung namentlich so kleiner Gebilde am Ende doch von zu viel Zufälligkeiten abhängt, als dass man in ihr dieses Mal

ein vollkommen sicheres Unterscheidungsmittel besitzen sollte.

Auch beim Kaninchen bemerkte ich im Pylorustheile Zellen, die entschieden den Charakter meiner polygonalen Zellen zeigten.

Ganz ähnlich gestalteten sich die Verhältnisse beim Igel, dessen Labdrüsen ich ebenfalls in frischem Zustande sowie an Alkoholpräparaten untersuchte. Auch hier die lang gestreckten Schläuche mit den durch Grösse und Form gleicherweise differenzirten beiden Zellenarten.

Besonders schön fand ich an Igelmägen, die in chromsaurem Kali gehärtet waren, jene schon öfter erwähnten Henleschen Sternzellen mit langen Ausläufern und deutlichen Kernen, besonders wenn durch vorsichtiges Zerfasern, sowie durch leichten Druck der Schlauch isolirt und seine Membran von den locker aufsitzenden Zellen befreit war.

Die Untersuchung der Mägen von Maulwurf und Maus lieferte nichts Besonderes. Bei der letzteren traten an Chromsäurepräparaten die Formdifferenzen beider Zellenarten ganz besonders deutlich hervor, weshalb ich davon in fig. 5 eine Abbildung gebe.

Von den eigenthümlichen Zellen des Drüsenhalses, die Rolletts Angaben zufolge hier äusserst zahlreich vorhanden sein sollten, habe ich ebensowenig wie beim Kaninchen etwas gesehn.

Besondere Schwierigkeiten bot stets die Untersuchung des menschlichen Magens, da derselbe meist erst in einem Zustande der Betrachtung zugänglich wird, wo schon mancherlei Veränderungen eingetreten sind, — die wenigen Fälle ausgenommen, in denen sich Gelegen-

heit bietet die Mägen Hingerichteter sofort nach dem Tode in Bearbeitung zu nehmen: man bekommt stets eine Menge feinkörniger Substanz zu Gesicht, die der Deutlichkeit der Drüsenschläuche und ihres Inhaltes bedeutenden Abbruch thut.

Dieser Umstand machte sich natürlich auch mir gegenüber störend geltend, wenngleich ich bemüht war, die erste Untersuchung doch wenigstens an möglichst frischen Präparaten, das heisst 12—24 Stunden nach dem Tode vorzunehmen; dabei bekam ich Bilder, die den bisher von den Autoren beschriebenen ziemlich gleich waren: der Drüsenkörper zeigte einen dunkel granulirten Inhalt und liess nur undeutlich an der Peripherie die bisher sogenannten Labzellen, meine polygonalen kuglich hervortreten. Nach innen, wo eine feinkörnige Masse nur schwierig einzelne Kerne von länglicher Gestalt durchscheinen liess, grenzten sie sich weniger scharf ab.

Auf Zusatz von Essigsäure quellen die polygonalen Zellen auf, markiren sich schärfer und zeigen deutlich ihren rundlichen Kern; jetzt bemerkt man auch im Centrum kleine kegelförmige Gebilde und namentlich treten hier die Kerne deutlicher hervor.

Noch schärfer zeigen sich die Contouren der beiden Zellenarten auf Anwendung von kaustischer Natronlauge, am besten jedoch lässt sich ihre Form an Präparaten studieren, die eine Zeitlang in Ueberosmiumsäure gelegen haben: man kann sie hierbei durch Zerzupfen leicht isolieren und gewahrt dann grosse Polygone, bald mit abgestumpften bald mit mehr zugespitzten Ecken und fein granulirtem Inhalt; zahlreicher noch sind die Gebilde der zweiten Art, welche den ersten an Grösse we-

sentlich nachstehn: sie erscheinen in überwiegender Mehrzahl kegelförmig mit unregelmässig abgestutztem Ende und nur wenn sie auf der Spitze stehn erscheinen sie ebenfalls polygonal, sind dann aber durch ihre Grösse, den grob körnigeren Inhalt, sowie durch ihren mehr länglichen oft wandständigen Kern, ohne Schwierigkeit von der andern Zellengruppe zu unterscheiden.

Um über die topographische Anordnung klar zu werden, wählte ich auch hier Schnitte, die in absolutem Alkohol gehärtet, dann mit Carmin tingirt und unter Zusatz von conc. Glycerin und Essigsäure untersucht wurden.

Bei senkrechten Schnitten und schwacher (150 F.) Vergrösserung erhielt ich dabei das folgende Bild. Die ganzen Schläuche, nach unten zu etwas kolbig auslaufend, zeigen eine diffuse Färbung, die nach oben zu blasser wird und eine grosse Zahl kleiner rother Pünktchen hervortreten lässt: von einzelnen Zellen war dabei wenig zu sehn. Diese traten erst unter Anwendung stärkerer (500—800 F.) Vergrösserung hervor: sie zeigten hier die oben beschriebenen charakteristischen Formen. Ihre Kerne waren durchweg intensiv gefärbt, während die polygonalen Zellen meist rosenroth, die kegelförmigen ganz ungefärbt erschienen.

Die polygonalen Zellen stehn im Grunde mehr vereinzelt; erst nach dem Halse zu reihen sie sich regelmässig zusammen und grenzen direct an die Cylinderzellen des Drüsenausganges, ohne sich jedoch, wenn auch vereinzelt, zwischen diese selbst zu mischen. Zwischen ihnen sieht man die kegelförmigen Zellen, die dichtgedrängt neben einander liegen, im Drüsengrunde oft in den Zwischenräumen zweier polygonalen Zellen die

Schlauchmembran berühren und nicht selten ein deutliches lumen zwischen sich lassen. Sie erstrecken sich in den Drüsenhals, werden hier nach aussen aber stets von den polygonalen Zellen begrenzt.

An zahlreichen Schnitten durch den Pylorustheil des Menschen bemerkte ich im Drüsengrunde vereinzelte polygonale Zellen: besonders traten sie an Carminpräparaten den für Färbemittel viel weniger empfänglichen cylindrischen Zellen gegenüber hervor. Die Präparate waren zu zahlreich und zu verschiedenen Stellen der regio pylorica entnommen, als dass es denkbar wäre, ich habe stets die von Ebstein so genannte „intermediäre Zone getroffen".

Auch beim Menschen glaube ich unzweifelhaft die schon oft erwähnten der Schlauchmembran aufsitzenden sternförmigen Zellen gesehn zu haben.

Fassen wir die Ergebnisse meiner Arbeit in einem kurzen Resumé zusammen, so ergiebt sich als Resultat derselben, resp. zur Beantwortung der oben aufgestellten Fragen Folgendes:

1. In den Labdrüsen des Menschen sowohl wie sämmtlicher von mir untersuchten Thiere (Hund, Kaninchen, Igel, Maulwurf, Maus) finden sich die von Heidenhain und Rollett übereinstimmend beschriebenen Zellen: ich nenne sie polygonal und kegelförmig.

2. Die im Drüsenhals der Membran aufsitzenden grossen Zellen halte ich wegen ihrer Uebereinstimmung in Form wie in Reaction auf Färbemittel mit den im Drüsengrund befindlichen, dort mehr vereinzelt vorkommenden für analog.

3. Im Drüsenausgang unter den daselbst befindlichen Cylinderzellen konnte ich die dort von Heiden-

hain beschriebenen Belegzellen nicht finden; vielleicht ist hier ein schräger Schnitt an dem von Heidenhain gegebenen Bilde Schuld, wenn es sich nicht gar um eine Verwechslung mit jungen in der Entwicklung begriffenen Cylinderzellen handelt.

4. Die kegelförmigen Zellen (Heidenhains Hauptzellen, Rolletts adelomorphe) setzen sich wie Längs- und Querschnitte übereinstimmend ergeben, auch in den Drüsenhals fort.

5. Die von Rollett beschriebenen eigenthümlichen Zellen im Drüsenhals konnte ich weder beim Kaninchen noch der Maus finden, halte dieselben vielmehr mit den adelomorphen Zellen des betreffenden Forschers für identisch.

6. Die schon früher von Henle beschriebenen, von Rollett geleugneten sternförmigen Zellen der Membran fand ich beim Menschen, Hund und besonders deutlich in Chromsäurepräparaten beim Igel.

7. Ebstein gegenüber und in Uebereinstimmung mit einer Reihe früherer Forscher fand ich in den Drüsen der regio pylorica und nicht nur in seiner intermediären Zone polygonale Zellen oder wenigstens Gebilde, welche jenen sehr ähnlich waren.

Was die Physiologie der neu aufgefundenen morphologischen Gebilde betrifft, so müssen hier erst weitere Versuche ergeben, ob Heidenhains Ansicht, der zufolge den kegelförmigen Zellen die Hauptthätigkeit beim Verdauungsgeschäfte zufällt, die richtige ist.

Wenngleich dieselbe unzweifelhaft manches Bestechende für sich hat, so sprechen doch wiederum andere Punkte entschieden dagegen.

So vor allem Heidenhains Fund bei Frosch und Triton, der in Gemeinschaft mit der von Rollett bei im Winterschlafe begriffenen Fledermäusen gemachten Beobachtung wieder mehr den polygonalen Zellen ihre Bedeutung zuspricht.

Jedenfalls bietet sich hier noch ein ergiebiges Feld physiologischer Forschung.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Vertikalschnitt durch die ganze Drüsenschicht beim Menschen. (Vergrösserung 150.)

Fig. 2. Bruchstück aus dem Drüsenschlauch des Menschen in der Nähe des Grundes; zur Demonstration der grossen und kleinen Zellen. (Vergrösserung 600.)

Fig. 3. Drüsenhals vom Igel: enthält grosse wandständige polygonale und nach innen zu kegelförmige Zellen. (Vergrösserung 500.) x = Halstheil.

Fig. 4. Vertikalschnitt durch die Drüsenschicht beim neugeborenen Hunde, vom Pylorustheil entnommen: Im Drüsengrunde polygonale Zellen mit deutlichen Kernen. (Vergrösserung 300.)

Fig. 5. Bruchstück aus dem Drüsenschlauch der Maus, nahe dem Grunde: zur Demonstration der zwei Zellenarten. (Vergrösserung 800.)

Ich, John Jukes, bin der Sohn des Sprachlehrers William Jukes zu Hannover und am 12. November 1847 daselbst geboren: Ich besuchte das dortige Lyceum von 1862—1867, bezog sodann nach bestandener Reifeprüfung die Universität Göttingen, wo ich am 17. April 1867 als Student der Medizin immatrikulirt bin. Hier verblieb ich bis zum Beginn des deutsch-französ. Krieges, während dessen ich als Unterarzt einer Festungs-Pionier-Compagnie 7. Armeecorps zuerst in den Garnison-Lazarethen von Coeln und Wesel, später im Felde thätig war. Im Mai 1871 konnte ich meine durch den Feldzug unterbrochenen Studien wieder aufnehmen.

Während meiner Anwesenheit in Göttingen sind die folgenden Herren Professoren und Docenten meine Lehrer gewesen: Baum. Ehlers. Fittig. Grisebach. Hasse. Henle. Krause. Leber. Marmé. Marx. Meissner. Professor Meyer. Doctor Meyer. Schwartz. Weber. Wicke. Wöhler.

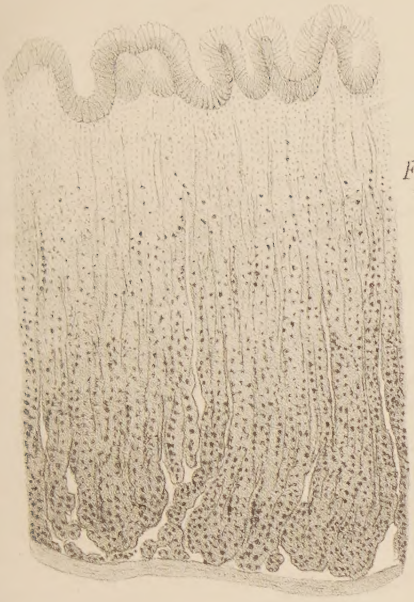

Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 2.

Fig. 4.

Fig. 5.

LANE MEDICAL LIBRARY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF. 94304

LANE MEDICAL LIBRARY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF 94304